

ADAMS & WILKS
ATTORNEYS AND COUNSELORS AT LAW
50 BROADWAY
31st FLOOR
NEW YORK, NEW YORK 10004

JOHN R. BENEFIEL*
PAUL R. HOFFMAN
TAKESHI NISHIDA
FRANCO S. DE LIQUORI*
*NOT ADMITTED IN NEW YORK
*REGISTERED PATENT AGENT

NOVEMBER 16, 2004

RIGGS T. STEWART
(1924-1993)

TELEPHONE
(212) 809-3700

FACSIMILE
(212) 809-3704

COMMISSIONER FOR PATENTS
Washington, DC 20231

Re: Patent Application of Kazuyoshi TOMINAGA
Serial No. 10/016,911 Filing Date: December 13, 2001
Examiner: An H. Do Group Art Unit: 2853
Docket No. S004-4494(RCE)

S I R:

The above-identified application was filed claiming the right of priority based on the following foreign application(s).

1. Japanese Patent Appln. No. 2001-004062 filed January 11, 2001
2. Japanese Patent Appln. No. filed
3. Japanese Patent Appln. No. filed
4. Japanese Patent Appln. No. filed
5. Japanese Patent Appln. No. filed
6. Japanese Patent Appln. No. filed
7. Japanese Patent Appln. No. filed
8. Japanese Patent Appln. No. filed
9. Japanese Patent Appln. No. filed
10. Japanese Patent Appln. No. filed
11. Japanese Patent Appln. No. filed

Certified copy(s) are annexed hereto and it is requested that these document(s) be placed in the file and made of record.

MAILING CERTIFICATE

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first-class mail in an envelope addressed to: COMMISSIONER OF PATENTS & TRADEMARKS, Washington, DC 20231, on the date indicated below.

Kelly Eric Bowman

Name


Signature

November 16, 2004

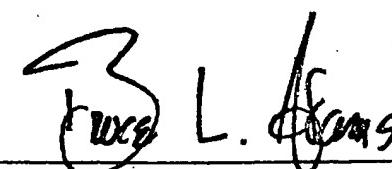
Date

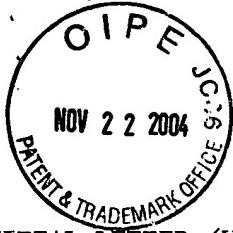
BLA:
Enclosures

Respectfully submitted,

ADAMS & WILKS
Attorneys for Applicant(s)

By:


Bruce L. Adams
Reg. No. 25,386



PART B - FEE(S) TRANSMITTAL
PAGE 2

ADDITIONAL ATTACHMENTS

TRANSMITTAL LETTER (WITH MAILING CERTIFICATE) and CERTIFIED COPY OF JAPANESE PATENT APPLICATION NUMBER 2001-004062.

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 1月11日

出願番号
Application Number:

特願2001-004062

出願人
Applicant(s):

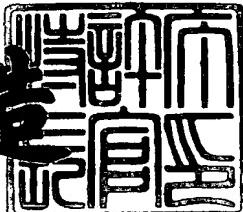
セイコーインスツルメンツ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月24日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3075155

【書類名】 特許願

【整理番号】 00000496

【提出日】 平成13年 1月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/165

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインス
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 富永 和由

【特許出願人】

【識別番号】 000002325

【氏名又は名称】 セイコーインスツルメンツ株式会社

【代表者】 服部 純一

【代理人】

【識別番号】 100096286

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 敬之助

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008246

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003012

【ブルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットヘッド及びインクジェット式記録装置並びにヘッドのゴミ除去方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノズル開口に連通する複数のチャンバと、各チャンバにインクを供給するインク室とを有し、前記チャンバ内の容積を変化させてその内部に充填されたインクを前記ノズル開口から吐出するインクジェットヘッドにおいて

インクを貯留されたインク貯留手段と前記インク室とを連通する流路の一部を構成するインク供給路を有する流路形成部材を有し、該流路形成部材が、前記インク室内のインクを排出できる少なくとも一つの連通路を有することを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項2】 請求項1において、前記連通路が、前記インク室の長手方向両端部近傍に対応する領域にそれぞれ設けられていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項3】 請求項1又は2において、前記連通路には、前記インク室から外部へ向かう流れのみを許容する逆止弁が設けられていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項4】 請求項1～3の何れかにおいて、前記連通路が、前記流路形成部材にOリングを介してキャップ部材が締結されることによって封止されていることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項5】 請求項1～4の何れかにおいて、前記インク供給路と前記インク室との間に、フィルタが設けられ、該フィルタを介して前記インク貯留手段から前記インク室にインクが供給されることを特徴とするインクジェットヘッド。

【請求項6】 請求項1～5の何れかのインクジェットヘッドを具備するインクジェット式記録装置であって、

前記連通路に接続され、当該連通路を介して前記インク室内のインクを吸引する吸引手段を具備することを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項7】 ノズル開口に連通する複数のチャンバと、各チャンバにインクを供給するインク室と、インクを貯留されたインク貯留手段と前記インク室とを連通する流路の一部を構成するインク供給路と、前記インク室のインクを排出できる複数の連通路を有するインクジェットヘッドの流路内に存在するゴミを除去するヘッドのゴミ除去方法であって、

各連通路から異なるタイミングで前記インク室内のインクを吸引して、前記インク室内のインクを攪拌する攪拌工程と、各連通路から同時に前記インク室内のインクを吸引して、前記インク室内のゴミを含むインクを吸引して外部に排出する排出工程とを具備することを特徴とするヘッドのゴミ除去方法。

【請求項8】 請求項7において、前記連通路が、前記インク室の長手方向両端部に対応する領域にそれぞれ設けられており、前記攪拌工程では、各連通路から前記インク室内のインクを交互に吸引することを特徴とするヘッドのゴミ除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ノズル開口からインク滴を吐出して印刷を行うインクジェットヘッド及びインクジェット式記録装置並びにヘッドのゴミ除去方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、インクを吐出する複数のノズルを有するインクジェットヘッドを用いて被記録媒体に文字や画像を記録するインクジェット式記録装置が知られている。かかるインクジェット式記録装置では、インクジェットヘッドのノズルが被記録媒体に対向するようにヘッドホルダに設けられ、このヘッドホルダはキャリッジに搭載され被記録媒体の搬送方向とは直交する方向に走査されるようになっている。

【0003】

このようなインクジェットヘッドの一例の分解概略を図7に示す。図7に示すように、圧電セラミックプレート101には、複数の溝102が並設され、各溝

102は、側壁103で分離されている。各溝102の長手方向一端部は圧電セラミックプレート101の一端面まで延設されており、他端部は、他端面までは延びておらず、深さが徐々に浅くなっている。また、各溝102内の両側壁103の開口側表面には、長手方向に亘って、駆動電圧印加用の電極105が形成されている。

【0004】

また、圧電セラミックプレート101の溝102の開口側には、各溝102の浅くなった端部と連通するインク室106を画成するインク室形成基板107が接合されている。さらに、このインク室形成基板107上には、インク室106の一方面を封止すると共に、インク室106にインクを供給するインク供給路108を有する流路形成部材109が固定されている。

【0005】

また、圧電セラミックプレート101とインク室形成基板107との接合体の溝102が開口している端面には、ノズルプレート110が接合されており、ノズルプレート110の各溝102に対向する位置にはノズル開口111が形成されている。

【0006】

このように構成される記録ヘッドでは、インク供給路108から各溝102内にインクを充填し、所定の溝102の両側の側壁103に電極105を介して所定の駆動電界を作用させると、側壁103が変形して所定の溝102内の容積が変化し、これにより、溝102内のインクがノズル開口111から吐出する。

【0007】

このようなインクジェットヘッドでは、インク内に存在するゴミや気泡等によりインクの吐出不良が発生するという問題がある。そのため、一般的に、インク供給路108のインク室106側端部に、フィルタ112が設けられ、このフィルタ112によってインク内のゴミ及び気泡がインク室内に侵入するのを防止している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなフィルタ112を設ければ、ある程度の大きさのゴミ及び気泡の侵入は防止できるものの、完全にゴミ及び気泡の侵入を防止するのは困難である。また、網目の細かいフィルタを用いれば、より確実にゴミの侵入を防止することができるが、インクの流れが阻害されてしまうため、あまり網目の細かいフィルタを用いることができない。

【0009】

また、一旦フィルタ112を通過してしまったゴミ等は、ノズル開口111から溝102及びインク室106内のインクを吸引するいわゆるクリーニング動作を行うことによって除去しているが、このクリーニング動作によってもゴミを完全に除去することは難しく、ゴミを除去できなかったヘッドは、廃棄処分となってしまう。

【0010】

本発明は、このような事情に鑑み、比較的容易且つ確実に内部のゴミを除去できるインクジェットヘッド及びインクジェット式記録ヘッド並びにヘッドのゴミ除去方法を提供することを課題とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明の第1の態様は、ノズル開口に連通する複数のチャンバと、各チャンバにインクを供給するインク室とを有し、前記チャンバ内の容積を変化させてその内部に充填されたインクを前記ノズル開口から吐出するインクジェットヘッドにおいて、インクを貯留されたインク貯留手段と前記インク室とを連通する流路の一部を構成するインク供給路を有する流路形成部材を有し、該流路形成部材が、前記インク室内のインクを排出できる少なくとも一つの連通路を有することを特徴とするインクジェットヘッドにある。

【0012】

本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記連通路が、前記インク室の長手方向両端部近傍に対応する領域にそれぞれ設けられていることを特徴とするインクジェットヘッドにある。

【0013】

本発明の第3の態様は、第1又は2の態様において、前記連通路には、前記インク室から外部へ向かう流れのみを許容する逆止弁が設けられていることを特徴とするインクジェットヘッドにある。

【0014】

本発明の第4の態様は、第1～3の何れかの態様において、前記連通路が、前記流路形成部材にOリングを介してキャップ部材が締結されることによって封止されていることを特徴とするインクジェットヘッドにある。

【0015】

本発明の第5の態様は、第1～4の何れかの態様において、前記インク供給路と前記インク室との間に、フィルタが設けられ、該フィルタを介して前記インク貯留手段から前記インク室にインクが供給されることを特徴とするインクジェットヘッドにある。

【0016】

本発明の第6の態様は、第1～5の何れかの態様のインクジェットヘッドを具備するインクジェット式記録装置であって、前記連通路に接続され、当該連通路を介して前記インク室内のインクを吸引する吸引手段を具備することを特徴とするインクジェット式記録装置にある。

【0017】

本発明の第7の態様は、ノズル開口に連通する複数のチャンバと、各チャンバにインクを供給するインク室と、インクを貯留されたインク貯留手段と前記インク室とを連通する流路の一部を構成するインク供給路と、前記インク室のインクを排出できる複数の連通路を有するインクジェットヘッドの流路内に存在するゴミを除去するヘッドのゴミ除去方法であって、各連通路から異なるタイミングで前記インク室内のインクを吸引して、前記インク室内のインクを攪拌する攪拌工程と、各連通路から同時に前記インク室内のインクを吸引して、前記インク室内のゴミを含むインクを吸引して外部に排出する排出工程とを具備することを特徴とするヘッドのゴミ除去方法にある。

【0018】

本発明の第8の態様は、第7の態様において、前記連通路が、前記インク室の

長手方向両端部に対応する領域にそれぞれ設けられており、前記攪拌工程では、各連通路から前記インク室内のインクを交互に吸引することを特徴とするヘッドのゴミ除去方法にある。

【0019】

かかる本発明では、流路形成部材に設けられた連通路を介してインク室内のインクを吸引して排出することにより、インクに含まれるゴミを比較的容易且つ確実に除去することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0021】

図1は、一実施形態に係るインクジェットヘッドの組立斜視図であり、図2はインクジェットヘッドの要部を示す断面図であり、図3はインクジェットヘッドを構成するヘッドチップの斜視図である。

【0022】

本実施形態のインクジェットヘッド10は、図1及び図2に示すように、ヘッドチップ11と、この一方面側に設けられる流路形成部材12と、ヘッドチップ11を駆動するための駆動回路等が搭載された配線基板14とを有し、これらの各部材は、それぞれベース部材15に固定されている。

【0023】

まず、ヘッドチップ11の構造について説明する。図3に示すように、ヘッドチップ11を構成する圧電セラミックプレート16には、複数の溝17が並設され、各溝17は、側壁18によって分離されている。これらの各溝17の長手方向一端部は圧電セラミックプレート16の一端面まで延設されており、他端部は、圧電セラミックプレート16の他端面までは延びておらず、深さが徐々に浅くなっている。この圧電セラミックプレート16に形成される各溝17は、例えば、円盤状のダイスカッターにより形成され、深さが徐々に浅くなった部分は不要であるが、ダイスカッターの形状により仕方なく形成されてしまう。

【0024】

また、これら各溝17内の幅方向両側の側壁18には、溝17の開口側に長手方向に亘って、側壁18を駆動させるための電界を印加する電極19が形成されている。

【0025】

また、このように溝17及び電極19等が形成された圧電セラミックプレート16の溝17の開口側には、各溝17に連通するインク室20を画成するインク室プレート21が接合され、インク室20と各溝17とは、各溝17の浅くなつた他端部近傍で連通している。

【0026】

なお、インク室プレート21は、セラミックプレート、金属プレートなどで形成することができるが、圧電セラミックプレート16との接合後の変形等を考えると、熱膨張率の近似したセラミックプレートを用いるのが好ましい。

【0027】

また、圧電セラミックプレート16とインク室プレート21との接合体の溝17が開口している端面には、ノズルプレート22が接合されており、ノズルプレート22の各溝17に対向する位置にはノズル開口23が形成されている。

【0028】

本実施形態では、ノズルプレート22は、圧電セラミックプレート16とインク室プレート21との接合体の溝17が開口している端面の面積よりも大きくなっている。このノズルプレート22は、ポリイミドフィルムなどに、例えば、エキシマレーザ装置を用いてノズル開口23を形成したものである。また、図示しないが、ノズルプレート22の被印刷物に対向する面には、インクの付着等を防止するために撥水性を有する撥水膜が設けられている。

【0029】

なお、本実施形態では、圧電セラミックプレート16とインク室プレート21との接合体の溝17が開口している端部の周囲には、ノズル支持プレート24が配置されている。このノズル支持プレート24は、ノズルプレート22を安定して保持するためのものであり、ノズルプレート22の接合体端面の外側と接合されると共にベース部材15に固定される。

【0030】

また、このようなヘッドチップ11を構成するインク室プレート21の一方側には、図4に示すように、流路形成部材12が接着剤等によって接合され、インク室20の一方面是この流路形成部材12によって封止されている。なお、この流路形成部材12は、インク室プレート21と流路形成部材12との間が完全に密封されるように固定されればよく、例えば、インク室プレート21と流路形成部材12との間にOリング設け、流路形成部材12をねじ部材等で固定するようにしてもよい。

【0031】

ここで、この流路形成部材12について説明する。流路形成部材12は、図4及び図5に示すように、その長手方向略中央部に、例えば、インクタンク等のインクを貯留するインク貯留手段（図示なし）とインク室20とを連通するインク流路の一部を構成するインク供給路26を有し、長手方向両端部近傍のそれぞれには、インク室20と外部とを連通し、インク室20内のインクを外部に排出できる連通路27、28を有する。

【0032】

また、インク供給路26には、各ヘッドチップに供給されるインクの負圧を調整するエアタンク29が設けられており、インク貯留手段からインク室20に供給されるインクの負圧が一定となるよう調整されている。また、インク供給路26のインク室20側の端部には、フィルタ30が設けられており、このフィルタ30によってある程度のゴミが除去されてインク室20内にインクが供給されるようになっている。

【0033】

一方、インク室20の長手方向両端部に対応する領域に設けられた各連通路27、28内には、本実施形態では、インク室20から外部へ向かう流れのみを許容するように、それぞれ逆止弁31が設けられ、各連通路27、28からインク室20内のインクが大気に触れることがなく、且つこれら連通路27、28を介してインク室20内のインクを外部に排出できるようになっている。詳しくは後述するが、本実施形態では、ヘッドの製造時、あるいはメンテナンス時等に、こ

の連通路27, 28を介してインク室20及び溝17内のインクを吸引することにより、インク室20及び溝17内のインクに含まれるゴミの除去を行っている。なお、ここで言う「ゴミ」とは、インクに含まれる気泡を含む。

【0034】

また、このインク吸引の際には、ノズル開口23等からインク室20及び溝17内に大気が吸い込まれないように、常にインク室20及び溝17内にインクを供給しておく必要がある。本実施形態では、インク吸引を行う際に、インクジェットヘッド10のノズルプレート22側にインクを溜めた容器を配置し、ノズルプレート22をインクに浸し、連通路27, 28からの吸引によって、ノズル開口23から溝17内にインクが流れ込むようにしている。このインク室20及び溝17内へのインクの供給方法は、これに限定されず、例えば、ノズル開口23を密封しておき、インク供給路26を介してインク貯留手段からインクが供給されるようにしてもよい。

【0035】

このようなインク吸引によるゴミの除去手順は、特に限定されないが、最初に、各連通路27, 28から異なるタイミングでインクを吸引してインク室20及び溝17内のインクを攪拌する攪拌工程を実行することが好ましい。以下、このようなゴミの除去手順の一例を説明する。なお、図6は、ゴミの除去手順を説明する図であり、流路形成部材12の構造は実際とは若干異なる。

【0036】

本実施形態のゴミの除去手順としては、まず、インク内のゴミを攪拌する攪拌工程を実行する。すなわち、図6(a)に示すように、一方の連通路27からインク室20及び溝17内のインクを吸引する。これにより、インクと共に連通路27近傍のゴミが吸引されると共に、インクに流れが生じることによって中央部の溝17内に溜まっているゴミが攪拌される。なお、図中の黒点は、インクに含まれるゴミを模式的に示したものである。

【0037】

ここで、本実施形態では、各連通路27, 28内には逆止弁31が設けられているので、一方の連通路27からインクを吸引する際に、他方の連通路28から

インク室20内に大気が入り込むことがなく、ノズル開口23から溝17及びインク室20内にインクが供給されて溝17及びインク室20内は常にインクが充満した状態が保持されている。

【0038】

次いで、図6（b）に示すように、もう一方の連通路28からインク室20及び溝17内のインクを吸引する。これにより、連通路28近傍のゴミが吸引されると共に、連通路27からの吸引時とは逆方向の流れがインクに生じ、溝17内のゴミがさらに攪拌される。

【0039】

なお、本実施形態では、攪拌工程において、各連通路27, 28近傍のゴミが除去される程度にインクを吸引するようにしたが、この攪拌工程では、ゴミは吸引されなくてもよく、インクに流れが生じて各溝17内のゴミが攪拌できればよい。したがって、各連通路27, 28から比較的弱い吸引で交互に複数回ずつ吸引するようにしてもよい。

【0040】

このように、攪拌工程によってインク内のゴミを攪拌した後、ゴミの吸引工程を実行する。すなわち、図6（c）両連通路27, 28からインク室20及び溝17内のインクを吸引することにより、インクと共に攪拌されたゴミが吸引され、インク室20及び溝17内のゴミが確実に除去される。勿論、一方の連通路を封止して、他方の連通路のみからインクを吸引するようにしてもよい。

【0041】

このように、本実施形態では、流路形成部材12にインク室20と外部とを連通する連通路27, 28を設け、ヘッドの製造時等に、これら連通路27, 28を介してインク室20及び溝17内のインクを吸引して内部のゴミを除去するようにした。これにより、ノズル開口23からの吸引では除去できないゴミであっても容易且つ確実に除去することができる。また、同時に、インクに含まれる気泡も除去することができ、各ノズル開口23から吐出されるインク吐出特性を均一化できると共に、インク吐出特性を良好に保持することができる。

【0042】

なお、本実施形態では、連通路27、28に逆止弁31を設け、これら連通路27、28を介してインク室20内に大気が入り込むのを防止しているが、逆止弁31の代わりに、例えば、Oリング等を介して蓋部材を螺合させる等によって密封するようにしてもよい。

【0043】

また、本実施形態では、流路形成部材12に二つの連通路27、28を設けるようにしたが、その数は特に限定されず、例えば、三個以上で設けるようにしてもよいし、勿論、一つであってもよい。

【0044】

なお、このようなインクジェットヘッド10が固定されたベース部材15には、さらに、駆動回路等が搭載された配線基板14が固定され、この配線基板14とヘッドチップ11の配線19とがフレキシブルケーブル32等によって接続された後、インクジェット式記録装置のキャリッジに搭載される。

【0045】

ここで、本実施形態では、インクジェットヘッド10の製造時等に、連通路27、28を介してインク室20及び溝17内のインクの吸引を行うようにしたが、これに限定されず、インクジェット式記録装置に、上述したインクジェットヘッド10を搭載すると共に、各インクジェットヘッド10の連通路27、28に接続される、例えば、真空ポンプ等の吸引手段を設け、所定のタイミングで、この吸引手段によってインク室20及び溝17内のインクを吸引するようにしてもよい。

【0046】

このような吸引手段は、新たに設けるようにしてもよいが、ノズル開口からインクを吸引するいわゆるクリーニング動作に用いられる吸引手段を用いるようにしてもよい。

【0047】

このように、インクジェット式記録装置に、連通路を有するインクジェットヘッドを搭載すると共に吸引手段を設け、所定のタイミングで、連通路を介してインク室及び溝内のインクを吸引することにより、インク室及び溝内のインクに含

まれるゴミを確実に除去することができ、良好な印刷品質を常に保持することができると共に、耐久性を向上することができる。

【0048】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、インクジェットヘッドを構成する流路形成部材に、インク室と外部とを連通する連通路を設けるようにしたので、この連通路を介してインク室及び溝内のインクを吸引することにより、インクと共にゴミを容易且つ確実に除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係るインクジェットヘッドの組立斜視図である。

【図2】

本発明の一実施形態に係るインクジェットヘッドの要部を示す断面図である。

【図3】

本発明の一実施形態に係るヘッドチップの分解斜視図である。

【図4】

本発明の一実施形態に係るヘッドチップの要部を示す概略断面図である。

【図5】

本発明の一実施形態に係る流路形成部材の斜視図である。

【図6】

本発明の一実施形態にゴミ除去の手順を説明する概略図である。

【図7】

従来技術に係るインクジェットヘッドの概要を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

10 インクジェットヘッド

11 ヘッドチップ

12 流路形成部材

15 ベース部材

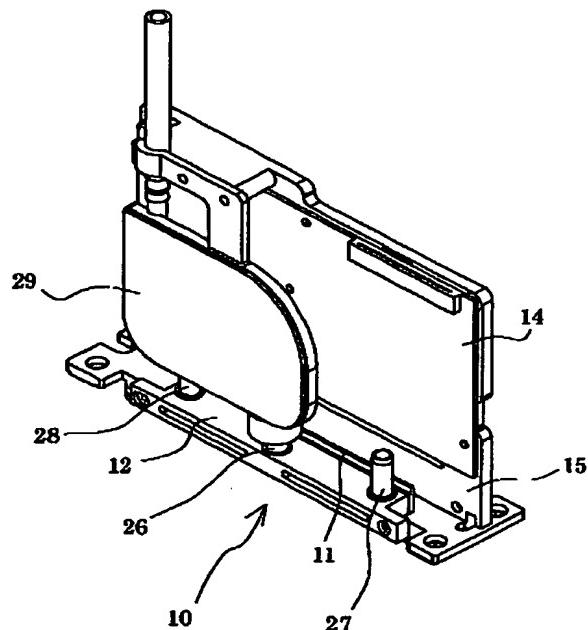
26 インク供給路

特2001-004062

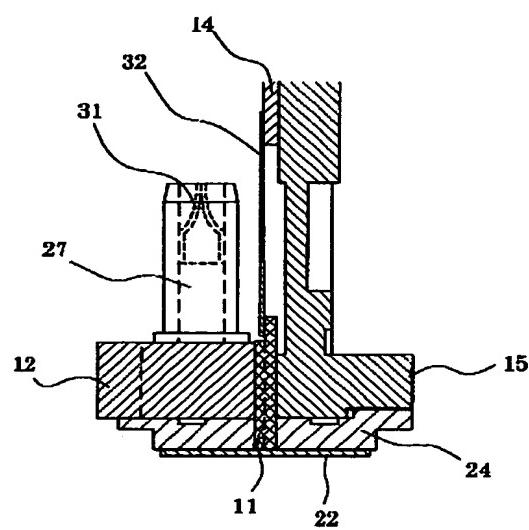
27, 28 連通路

【書類名】 図面

【図1】

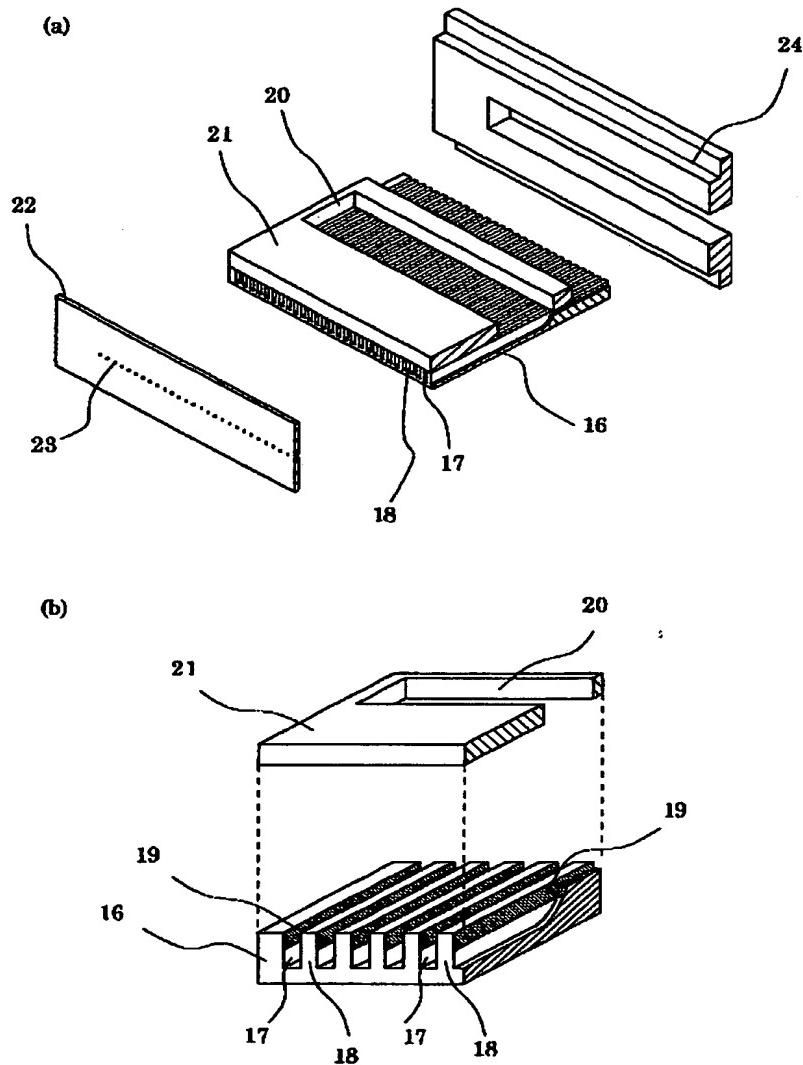


【図2】

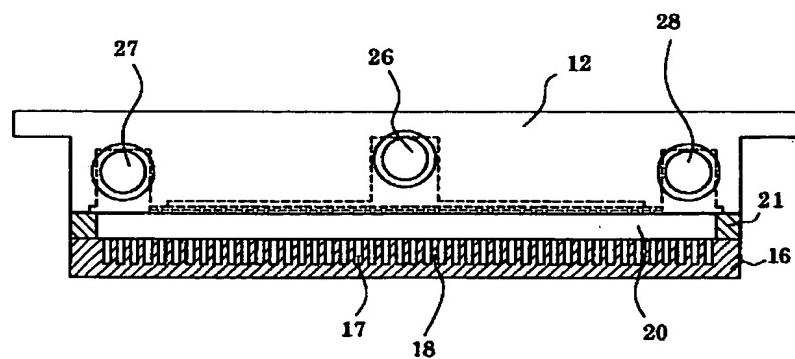


BEST AVAILABLE COPY

【図3】

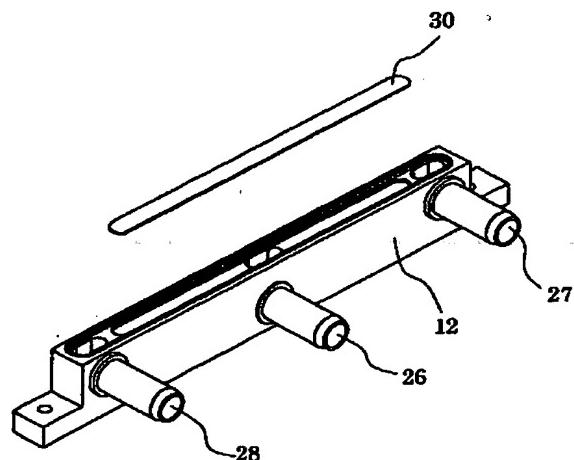


【図4】

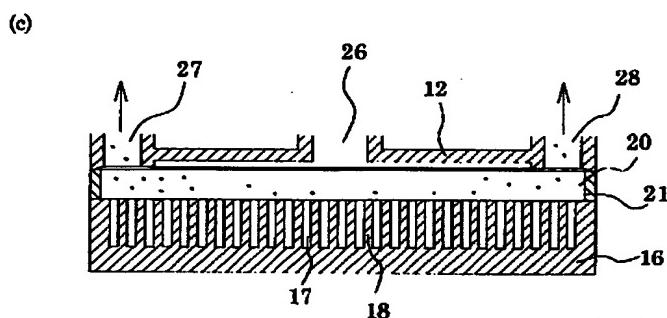
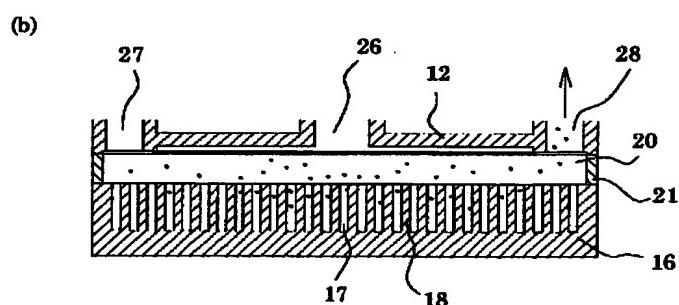
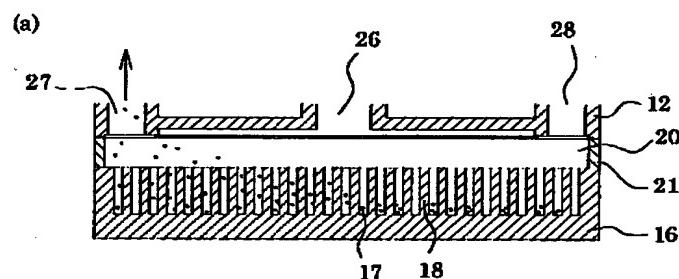


BEST AVAILABLE COPY

【図5】

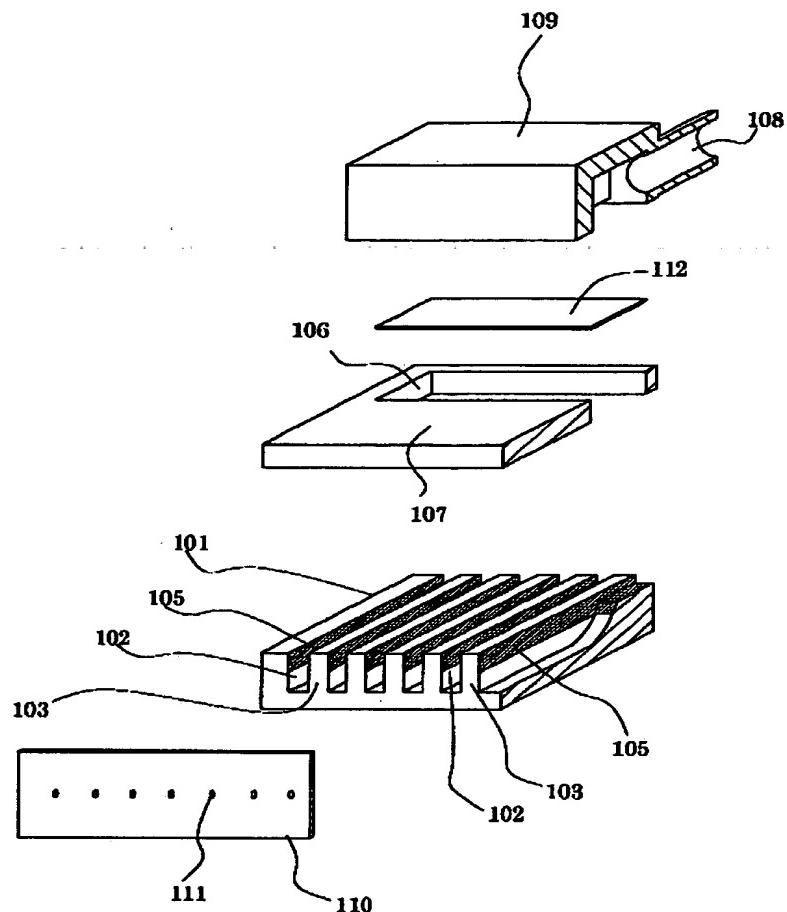


【図6】



BEST AVAILABLE COPY

【図7】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 比較的容易且つ確実に内部のゴミを除去できるインクジェットヘッド及びインクジェット式記録ヘッド並びにヘッドのゴミ除去方法を提供する。

【解決手段】 ノズル開口23に連通する複数のチャンバ17と、各チャンバ17にインクを供給するインク室20とを有し、前記チャンバ17内の容積を変化させてその内部に充填されたインクを前記ノズル開口23から吐出するインクジェットヘッドにおいて、インクを貯留されたインク貯留手段と前記インク室20とを連通する流路の一部を構成するインク供給路26を有する流路形成部材12を有し、該流路形成部材12が、前記インク室20内のインクを排出できる少なくとも一つの連通路27を有する。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000002325]

1. 変更年月日 1997年 7月23日

[変更理由] 名称変更

住 所 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

氏 名 セイコーインスツルメンツ株式会社